

Helsinki 28.5.2004

PCT/FI2004/050050

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T

REC'D 16 JUN 2004

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

Chip-Man Technologies Oy
Tampere

Patentihakemus nro
Patent application no

20030609

Tekemispäivä
Filing date

22.04.2003

Kansainvälinen luokka
International class

C12M

Keksinnön nimittys
Title of invention

"Analyysi- ja kasvatuslaitteisto"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Markketa Tehikoski

Markketa Tehikoski
Apulaistarkastaja

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A P.O.Box 1160 FIN-00101 Helsinki, FINLAND	Puhelin: 09 6939 500 Telephone: + 358 9 6939 500	Telefax: 09 6939 5328 Telefax: + 358 9 6939 5328
---------	---	---	---

5 Keksintö kohdistuu analyysi- ja kasvatuslaitteistoon, joka käsittää useampia kuoppia, joissa on kansi, joka sulkee kuopan, sekä ainakin yksi tuloyhde ja yksi poistoyhde aineen tuomiseksi suljettuun tilaan ja vastaavasti poistamiseksi suljetusta tilasta.

10 Mikrobiologisissa viljelmissä ja erilaisissa soluviljelmissä on tunnettua käyttää suljettaa kasvatusympäristöä, jossa kasvuolosuhteet ovat tarkoin säädetyt. Tällaisissa laitteistoissa on tavallisesti useita kuoppia, jotka sisältävät tarkoin valittua elatusvälinettä.

15 Eräs soluviljelylaitteisto on esitetty US-patentissa 6008010. Siinä soluja kasvatetaan kuoppalevyn kuopissa, mutta eristys ympäristöstä olosuhteiden pitämiseksi tarkoin säädelyinä on toteutettu ns. inkubaattoriteknikalla, jossa kuoppalevy on sijoitettu suljettuun kammioon, jonka katto ja pohja ovat läpinäkyvät tarkkailun mahdollistamiseksi. Kuopat ovat avoimia kammion sisällä, eli ne ovat samoissa kammion määäräämissä olosuhteissa. Kasvuypäristön 20 yksilöllinen säätäminen ja aineiden syöttö ja poisto ei ole mahdollista yksittäisen kuoppalevyn kohdalla.

25 On olemassa tarve syöttää tällaisiin ympäristöltä suljetuuihin kuoppiin ulkopuolelta välinettä ja poistaa samalla ylimääräinen väliaine. Tällainen väliaineen syöttö voi olla jaksottaisia tai jatkuavia, soluviljelmästä riippuen.

30 Saksalaisessa hakemusjulkaisussa 10019862 on esitetty menetelmä ja laitteisto väliaineen vaihtamiseksi soluviljelmissä. Laitteistossa on läpinäkyvä, alapinnaltaan tasainen perfuusioskansi, joka peittää samalla useita kuoppalevyn kuoppia. Kansi on reunoiltaan tiivistetty kuoppalevyn ulkokehää vasten, ja sen alapinnassa on kunkin kuopan kohdalla syöttöyhde ja poistoyhde, jonka jatkeena on pystysuoraan alas kuoppaan ulottuvat syöttöputki ja poistoputki, joista poistoputki ulottuu alemmas kuin syöttöputki. Syöttöyhteet ovat yhteydessä samaan syöttöliitintään, joten olosuhteiden säätö kuopissa erikseen ei

35

ole mahdollista. Lisäksi kansi täytyy mitoitata aina kuoppalevyn koon mukaan. Jos yksi kuoppa halutaan avata, täytyy koko kansi poistaa.

5 Julkaisussa US-6271027 on esitetty solu- ja kudosvilkelylaitteisto, jossa on viljelykuoppia rinnakkaisissa jonoissa, joissa kuopat ovat kytkeyty sarjaan väliaineen syötön suhteen. Kuoppien rakenteelle on tyypillistä niiden sisälle sijoitettu joustava rengas, joka sijoittuu kuopan sivuseinämää vasten ja jonka läpi on viety tuloyhde ja poistoyhde. Kuopan sulkee ylhäältä renkaan sisälle sijoitettu läpinäkyvä kansi. Sekä rengas 10 että kansi on sijoitettu lähelle kuopan pohjaa siten, että kuopan pohjan ja kannen väliin jää ympäristöltä suljettu tila.

15 Edellä kuvattu rakenne on suunniteltu soluvilkelytarkoituksiin, ja sitä varten on valmistettu sekä kuopat, joustavat renkaat että kannet, jotka on kaikki täytynyt mitoitata oikein toisiinsa nähdien. Suljetun kasvatustilan muodostaminen em. elementeistä vaatii kokoonpanovaiheessa paljon työtä. Lisäksi useiden kuoppien kytkeminen sarjaan ei anna mahdollisuutta säätää olosuhteita yksittäisessä kuopassa erikseen.

20 Keksinnön tarkoituksena on esittää analyysi- ja kasvatuslaitteisto, jolla ei ole edellä kuvattuja epäkohtia. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi laitteistolle on pääasiassa tunnusomaista se, että kansi on muodostettu erilliseksi korkiksi, joka on irrotettavasti kiinnitettäväissä kuoppaan ja 25 jolla kuoppa on suljettavissa ja johon mainittu tuloyhde ja poistoyhde on integroitu.

30 Kun käytetään tulppamaista korkkia, joka sisältää sekä tulo- että poistoyhteen ja tiivistävän rakenteen, kuoppa voidaan sulkea yhdellä kappaleella tiivisti ympäristöstä suljetuksi kasvatustilaksi ilman hankalaa kokoonpanovaihetta. Mitoittamalla korkki halkaisijaltaan sopivaksi sitä voidaan käyttää olemassaoleviin mikrotiitterilevyihin. Esimerkiksi 12, 24, 48 tai 96 kuopan standardilevyt voidaan muodostaa vastaavan määrän suljettuja kasvatustiloja käsitteviksi 35 kasvatuslaitteistoiksi samalla määrällä keskenään identtisiä korkkeja, joissa tulo- ja lähtöyhteen ovat valmiina. Korkin ulkopintaan, johon tulo- ja poistoyhteen ovat yhteydessä, voidaan kytkeä vastaavasti syöttö- ja

poistoletku. Kuhunkin korkkiin voidaan kytkeä oma syöttö- ja poistoletku, jolloin varsinkin syöttöletkun syöttö voi olla täysin itsenäinen ja riippumaton muiden korkkien ja vastaavasti kuoppien omien syöttöletkujen syötöstä. Näin olosuhteita kussakin kuopassa voidaan säätää yksilöllisesti, tarvittaessa jopa 96-kuoppaisessa levyssä.

Rakenteellisesti hyvä ratkaisu saadaan muodostamalla korkki siten, että siinä on kuopan sisään sijoittuva pisto-osa, joka on muodoltaan sopivimmin lieriömäinen. Tämän pisto-osan läpi voi syvyysuunnassa (kuopan syvyssuunnassa) kulkea yksi tai useampi tuloyhde ja yksi tai useampi poistoyhde. Tulo- ja poistoyhteet voidaan muodostaa korkin jäykkään materiaaliin tehdyn porauksin, jolloin ei tarvitse käyttää erillisiä putkia tai muita kanavia kuopan sisällä olevaan kasvatustilaan pääsemiseksi. Nämä poraukset voivat olla yhteydessä korkin ulkopinnalla oleviin liitääntääukkoihin, joihin liitetään em. syöttö- ja poistoletkut.

Tiivistys saadaan aikaan yksinkertaisimmin järjestämällä pisto-osan ulkopintaan, esimerkiksi sitä kiertävään uraan, tiiviste, joka tiivistää korkin vasten kuopan sivuseinämää.

Pisto-osan yläpuolella on sopivimmin olake, joka tulee vasten levyn yläpintaa ja määrittää korkin pistosyvyyden. Tämä olake voi muodostua korkin yläosan muodostavan laippaosan alapinnasta. Tämän laippaosan ulkopintaan, esimerkiksi sen ulkokehälle, voivat avautua em. syöttö- ja poistoyhteen/-yhteidän kytkentääukot.

Jotta kasvatustilan tarkkailu olisi optimaalista, on korkin keskellä läpinäkyvä ikkuna. Tämä mahdollistaa tarkkailun ainakin ylhäältä päin. Mikäli myös vastaavan kuopan pohja on läpinäkyvä, saadaan kuopasta pystysuunnassa molempien suuntiin läpinäkyvä, mikä mahdollistaa esimerkiksi valaistuksen tarkkailusuunnalle vastakkaisesta suunnasta, esim valaistuksen alta.

Muita edullisia rakennevaihtoehtoja on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa ja jäljempänä tulevassa selityksessä.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin pij-rustuksiin, joissa

5 kuva 1 esittää korkkia sivukuvantona,

10 kuva 2 esittää korkkia alhaalta pään nähtynä,

15 kuva 3 esittää korkkia asennettuna vastaavaan kuoppaan,

20 kuva 4 esittää korkkien käyttöä useampikuoppaisessa laitteistossa,

25 kuva 5 esittää toisen suoritusmuodon mukaista korkkia sivukuvantona

30 kuva 6 esittää kuvan 5 korkkia asennettuna vastaavaan kuoppaan, ja

35 kuva 7 esittää kuvan 5 korkkien käyttöä useampikuoppaisessa laitteistossa.

Kuvassa 1 on esitetty sivusta pään nähtynä korkki, joka on tarkoitettu keksinnön mukaiseen analyysi- ja kasvatuslaitteistoon. Analyysi- ja kasvatuslaitteistolla tarkoitetaan tässä laitteistoa, jossa kasvatetaan soluja valvotuissa olosuhteissa muodostamalla useita suljettuja kasvatustiloja, joihin voidaan syöttää halutun aikataulun mukaan koostumukseltaan määärättyä väliainetta sekä lisätä kasvatuksen eri vaiheissa tarvittavia aineita. Keksintö ei ole rajoittunut vain tiettytyyppisten solujen kasvatukseen, mutta esimerkkinä voidaan mainita esimerkiksi erilaisten mikro-organismien kasvatus sekä korkeampien organismien solujen elatus ja kasvatus. Esimerkkinä näistä voidaan mainita sukusolujen elatus esimerkiksi keinohedelmöitystarkoitukseissa (in vitro fertilization) tai kantasolulinjat. Oleellisena osana laitteiston käyttöä on myös jatkuva tarkkailu esimerkiksi jotaain kuvausmenetelmää käyttäen, jonka aikana saatuja kuvia voidaan tallentaa, analysoidas tai käyttää elinolosuhteiden säätöön kuopan suljetussa kasvatustilassa. Näitä menetelmiä ei ole keksintöön kuulumattomina selostettu tarkemmin.

5

Oleellista on muodostaa kuhunkin kuoppaan suljettu kasvatustila, johon ympäristöstä on yhteys vain tuloyhteen kautta ja mahdollisten, vain injektiotilanteessa ainetta läpi päästäävien injektioporttien kautta. Tämä on toteutettu kuoppaan työnnettävällä korkilla 1 (kuva 1), jossa on pisto-osa 2, joka vastaa pistosuuntaa vastaan kohtisuoralta poikkileikkauskeltaan kuopan sisäosan vaakaleikkausmuotoa. Koska mikrotiitterilevyjen kuopat ovat normaalista vaakaleikkauskeltaan pyöreitä, on pisto-osa 2 muodoltaan lieriömäinen. Ylhäällä pisto-osaa kiertää vaakasuora olake 3a, jonka tarkoitus on tulla vasten kuopan yläreunaa kun korkki on työnnetty kuoppaan. Olake muodostuu pisto-osan 2 yläpuolella olevan leveämmän laippaosan 3 alapinnasta.

Vähän matkan päästä olakkeesta 3a alas päin pisto-osaa 2 kiertää sen sivupintaan tehty ura 4, johon on sijoitettu O-rengastiivide 4a (esitettynä poikkileikkauskseen).

Pisto-osan läpi kulkee sen pituussuunnassa ainakin yksi tuloyhde 6 eli syöttöyhde ja poistoyhde 7, jotka ovat muodoltaan pisto-osan materiaaliin tehtyjä porauksia. Porauksella tarkoitetaan tässä poikkileikkauskeltaan suljetun kanavan muotoista rakennetta, joka ei välttämättä ole tehty työstämällä, vaan on voitu muodostaa myös valun yhteydessä. Sekä tuloyhde että poistoyhde on yhteydessä laippaosassa 3 sääteissuuntaan aukeavaan kytkentäaukkoon 6a ja vastaavasti 7a, jotka aukeavat laippaosan 3 lieriömäiseen ulkopintaan.

Kuten kuvasta 2 näkyy, poistoyhteitä 7 on useampia kuin yksi. Vastaavasti tuloyhteitä 6 voi olla useampia kuin yksi. Erityisesti kuvasta 1 näkyy, että poistoyhde 7 avautuu pisto-osan 2 alapintaan korkeussuunnassa ylempänä kuin tuloyhde 6. Tämän ansiosta esimerkiksi kaasut pääsevät helpommin pois suljetusta kasvatustilasta eivätkä jää muodostamaan kuplia.

Lisäksi voidaan nähdä, että pisto-osan 2 alapinta on kalteva alkaen alempana olevasta vaakasuorasta alapinnasta, johon tuloyhde 6 avautuu ja päätyen pystysuoraan portaaseen, jonka yläpäässä on vaakasuora alapinta, johon poistoyhde 7 avautuu.

Laippaosan 3 ja pisto-osan 2 läpi kulkee laippaosan yläpinnalta pisto-osan alapinnalle keskisesti aukko 8, joka on samankeskinen pisto-osan 2 ulkokehän kanssa. Aukkoon 8 on sijoitettu läpinäkyvä ikkuna 9, jonka alapinta muodostaa osan pisto-osan alapintaa. Ikkuna rajaa näin yhdessä sen ympärillaän olevan, läpinäkymätöntä materiaalia olevan pisto-osan 2 alapinnan kanssa ylhäältä kasvatustilaan myöhemmin esitettävällä tavalla. Ikkuna 9 sijoittuu aukon 8 alapäähän. Aukon kautta syntyy näin näköyhteys kasvatustilaan, eli korkki saadaan korkin yläpinnalta pisto-osan alapintaan ulottuvalla alueella läpinäkyväksi.

5 Ikkunaa ympäröi rengasmaisena pisto-osan 2 muu alapinta, joka suuntautuu edellä kuvatulla tavalla vilistöti ylöspäin tuloyhteen poistoyhteeseen päin.

10 Kuvassa 3 on esitetty korkki 1 sijoitettuna paikoilleen kuoppalevyn yhteen kuoppaan 10. Kuoppa on tasapohjainen ja siinä on siitä ylöspäin nouseva sivuseinämä, joka on vaakaleikkauksessa ympyrän muotoinen. Kuopan 10 sisätilavuus on siis lieriön muotoinen, ja korkin 1 pisto-osa 2 sijoittuu tähän tilavuuteen syvyydelle, joka on pisto-osan 2 yläpuolella olevan olakkeen 3a määräämä. Olake asettuu vasten kuopan 10 yläreunaa, eli vasten kuoppalevyn yläpintaa. Korkki 1 voidaan pistää ylhäältäpäin kuoppaan 10 niin, että pisto-osa 2 sijoittuu kuopan sisälle kuopan sivuseinämän rajaamaan tilaan, ja pisto-osan 2 alapinta tulee tietylle etäisyydelle kuopan 10 pohjasta sitä vastapäätä.

15 Kuopan 10 pohja on myös läpinäkyvä, jolloin pohjan ja ikkunan 9 väliinsä rajaamaan kasvatustilaan voi nähdä sekä kuopan ylä- että alapuolelta, ja tämä mahdollistaa taustavalaisun kuvattaessa kuoppaa kamerateknikalla jatkuvasti tai jaksoittaisesti. Kuopan ja korkin aikaansaamaa kasvatustilaan voidaan käyttää niin, että ikkunan alapinta 9 määrää kasvatustilan nesteen yläpinnan. Nestepinnan yläpuolella ikkunan 9 reunojen ulkopuolella on tällöin vapaata kaasutilaa. Kaasut ohjautuvat tässä tilassa ikkunaa 9 rengasmaisena ympäröivän osan kaltevuuden ansiosta kohti poistoyhdettä.

20

25

30

35

Myös ikkunan 9 alapinta voi olla hieman kalteva niin, että se nousee poistoyhteeseen 7 päin. Näin voidaan varmistaa, että mitään kaasukuplia ei jää ikkunan 9 alapinnalle.

Lisäksi on mahdollista käyttää erityistä injektioyhettä 5, jonka kautta kasvatustilaan voidaan tuoda ainetta syöttöyhdestä riippumatta. Se voidaan muodostaa laippaosan 3 ja pisto-osan 2 läpi syvyyssuunnassa

5 kulkevasta porauksesta, joka on suljettu elastisella materiaalilla. Materiaali eristää normaalililanteessa kasvatustilan ympäristöstä, mutta sallii injektioneulan tunkeutumisen läpi, eli se on ns. injektiointikumitulppa.

10 Korkki voidaan valmistaa muovimateriaalista normaaleilla muovien työstömenetelmillä. On mahdollista valmistaa koko korkki 1 läpinäkyvästä muovista, jolloin aukkoja 8 ja ikkunaa 9 ei tarvitse tehdä siihen erikseen korkin tekemiseksi pystysuunnassa läpinäkyväksi.

15 Kuvassa 4 on havainnollistettu korkkien käyttöä useampikuoppaisessa laitteistossa. Joka korkille 1 ja vastaavasti kuopalle 10 on oma syöttöletku 11, joka on yhteydessä vastaavaan tuloyhteeseen 6 nestemäisen aineen syöttämiseksi kasvatustilaan tuloyhteen 6 kautta. Joka korkista lähtee ainakin yksi poistoletku 12, joka on yhteydessä vastaavaan poistoyhteeseen 7 korkissa. Poistoletkulla voidaan poistoyhteen 7 kautta imeä kaasua tai nestettä. Jos korkissa on sellaisia liitääntäaukkoja, joita ei tarvita, ne voivat olla tulpatut. Letkujen seinämät ovat siinä määrin taipuisia, että letku voidaan sulkea painamalla se litteäksi. Tällöin yksinkertainen letkun ulkopuolella vaikuttava painin voi toimia venttiilinä ilman kosketusta letkussa kulkevaan aineeseen. Sama vaikutus saadaan ns. peristalttisella pumpulla, jos se on järjestetty kosketuksiin letkun kanssa niin, että pumpun ollessa pysähdyksissä ainakin yksi sen rullista painaa letkun kiinni. Poistoletkut voidaan sulkea samoilla tavoilla, jotta kasvatustila olisi hyvin eristetty ympäristöstä. Kuvasta 4 on myös nähtävissä, että osa kuopista 10 voidaan jättää tyhjiksi. Jos korkeissa on kaksi tuloyhettä tai yksi poistoyhdestä on valittu tuloyhteksi, voidaan korkkeihin 1 kytkeä kuhunkin kaksi syöttöletkua eri aineiden syöttämiseksi omia letkuja pitkin kasvatustilaan.

35 Yksittäinen kuoppa 10 voidaan avata kokonaan vetämällä korkki 1 pois, muiden kuoppien toimintaa häiritsemättä. Samoin jos on tarkoitus

otaan vain osa laajasta kuoppalevystä käyttöön, tarvitsee vain valitut kuopat sulkea korkeilla 1, eikä koko levyä tarvitse peittää (kansiratkaisu) tai sijoittaa suljettuun kammioon (inkubaattoriratkaisu).

5 Kuvissa 5 ja 6 on esitetty kuvien 1 ja 3 kaltaisina kuvantoina (kuvassa 5 ilman ikkunaa) korkki, jonka muotoilu on muuten sama mutta tuloyhde 6 ja poistoyhde 7 kulkee kokonaisuudessaan aksiaalisuunnassa (pisto-osan pistosuunnassa) korkin läpi siten, että kytkentäaukot 6a ja 7a ovat porausten aksiaalisina jatkeina ja avautuvat laippaosan 3 yläpintaan kehäpinnan sijasta. Valmistustekniseksi tämä on helpompi toteuttaa, erityisesti jos korkki valmistetaan puristemuoviteknikalla. On selvää, että myös kuvan 5 korkki voidaan valmistaa kauttaaltaan samasta läpinäkyvästä muovimateriaalista, ikkuna mukaan lukien, muotoilun pysyessä samana. Samoin on mahdollista muodostaa yhdestä yhteestä injektioryhde tulppaamalla se injektiointikumitulpalla, koska korkin ulkopinnalta kasvatustilaan on suora linja, jonka kautta neula voidaan viedä sisään. Kuvassa 7 on esitetty kuvan 5 ja 6 mukaisten korkkien 1 sijoitus kuoppalevyn kuoppiin 10 ylhäältäpäin nähtynä.

10 20 Kuten edellä mainittiin, laitteistoa voidaan käyttää moniin elävien solujen kasvatus- ja elatusmenetelmiin. Aineiden syöttö kasvatustiloihin ja poisto niistä voi olla jatkuva tai jaksottaisia, riippuen kasvatettavien solujen tyypistä ja/tai niiden elinvaiheesta. Puhtaasti kasvatus- tai elatustarkoituksen sijaan laitteistoa voidaan käyttää myös analysointiin, esimerkiksi sen tutkimiseen, miten vieraat aineet (lääkkeet, toksiset aineet yms.) vaikuttavat soluihin, kuten erilaisiin soluviljelmiin ja mikro-organismeihin. Samoin tuloyhteitä ja poistoyhteitä voi olla valinnainen määrä, esim. tuloyhteitäkin voi olla kaksi tai enemmän. Samoin kahdesta tai useammasta poistoyhteestä ainakin yhtä voidaan käyttää tarvittaessa myös tuloyhteenä ja kahdesta tai useammasta tuloyhteestä ainakin yhtä voidaan käyttää tarvittaessa myös poistoyhteenä muuttamalla kytkennät letkuihin. Tämä lisää muunnettavuutta ja vaihtoehtoja eri aineiden poistossa ja syötössä.

15 25 30 35

Patenttivaatimukset:

1. Analyysi- ja kasvatuslaitteisto, joka käsittää useampia kuoppia (10),
5 joissa on kansi, joka sulkee kuopan suljetuksi tilaksi, sekä ainakin yksi tuloyhde (6) ja ainakin yksi poistoyhde (7) aineen tuomiseksi suljettuun tilaan ja vastaavasti poistamiseksi suljetusta tilasta, **tunnettua** siitä, että kansi on muodostettu erilliseksi korkiksi (1), joka on irrotettavasti kiinnitettäväissä kuoppaan (10) ja jolla kuoppa on suljettavissa ja johon mainittu tuloyhde (6) ja poistoyhde (7) on integroitu.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että korkissa (1) on kuoppaan (10) sijoittuva pisto-osa (2) ja kuopan yläreunaan tukeutuva olake (3a).
15
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että olake (3a) muodostuu pisto-osaa (2) leveämmän laippaosan (3) alapinnasta.
- 20 4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että pisto-osa (2) ympärillä on tiiviste (4a), joka sijoittuu vasten kuopan (10) sivuseinämää.
- 25 5. Patenttivaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että tuloyhde (6) ja poistoyhde (7) avautuvat pisto-osaan (2) alapintaan.
- 30 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että tuloyhde (6) avautuu alempaan kuin poistoyhde (7).
- 35 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 2-6 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että tulo- ja poistokanavan kytkemiseksi korkkiin (1) laippaosan (3) ulkopinnassa on kytkentäaukot (6a, 7a).

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 2–7 mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että pisto-osan (2) alapinnassa on kalteva osuus.
- 5 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että korkki (1) on läpinäkyvä kuopan syvyyssuunnassa.
- 10 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen analyysi- ja kasvatuslaitteisto, **tunnettua** siitä, että kuopissa (10) oleviin korkkeihin (1) on viety omat syöttökanavat, kuten syöttöletkut (11).
- 15 11. Kansi useampia kuoppia käsittävää analyysi- ja kasvatuslaitteistoa varten, jossa kannessa on tuloyhde (6) ja poistoyhde (7) aineen tuomiseksi kuoppaan ja vastaavasti poistamiseksi kuopasta, **tunnettua** siitä, että kansi on erillinen korkki (1), joka on irrotettavasti kiinnitettäväissä yksittäiseen kuoppaan sen sulkemiseksi ja johon mainittu tuloyhde (6) ja poistoyhde (7) on integroitu.
- 20 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen kansi, **tunnettua** siitä, että korkissa (1) on pisto-osa (2), joka on tarkoitettu sijoittumaan kuoppaan, ja pisto-osan yläpuolella olake (3a), joka on tarkoitettu tukeutumaan kuopan yläreunaan.
- 25 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen kansi, **tunnettua** siitä, että olake (3a) muodostuu pisto-osaa (2) leveämmän laippaosan (3) alapinnasta.
- 30 14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen kansi, **tunnettua** siitä, että pisto-osan (2) ympärillä on tiiviste (4a), joka on tarkoitettu sijoittumaan vasten kuopan (10) sivuseinämää.
- 35 15. Patenttivaatimuksen 12, 13 tai 14 mukainen kansi, **tunnettua** siitä, että tuloyhde (6) ja poistoyhde (7) avautuvat korkissa (1) pisto-osan (2) alapintaan.

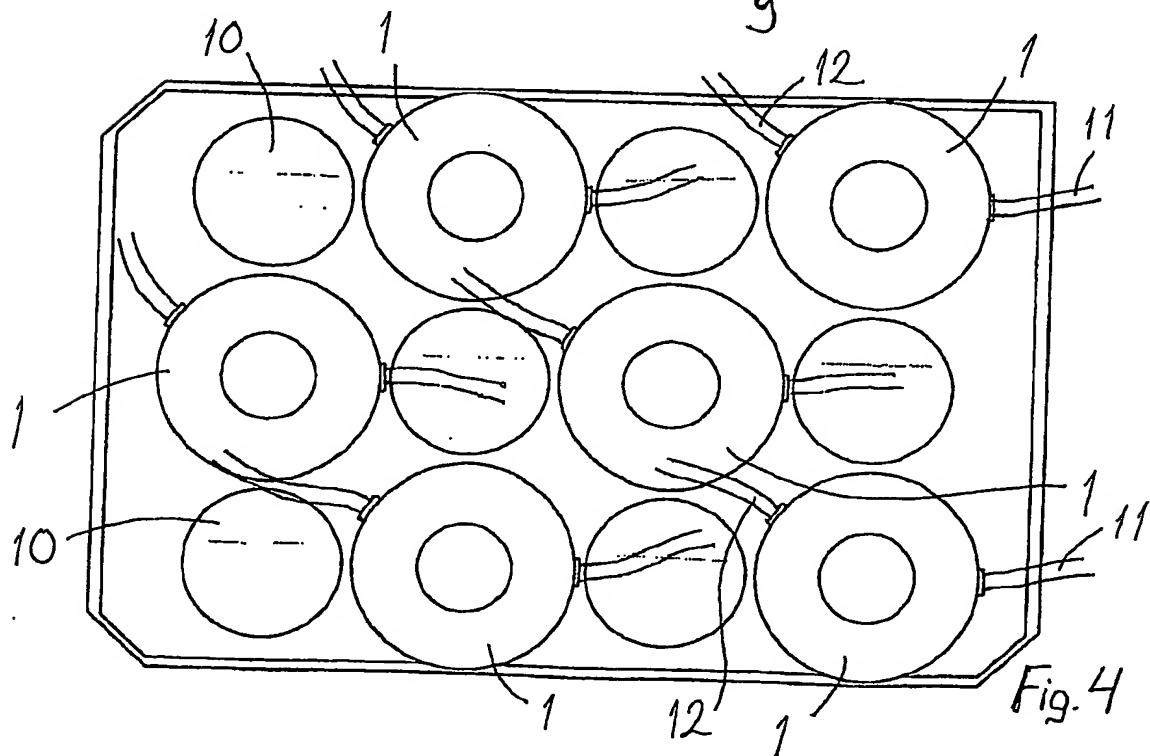
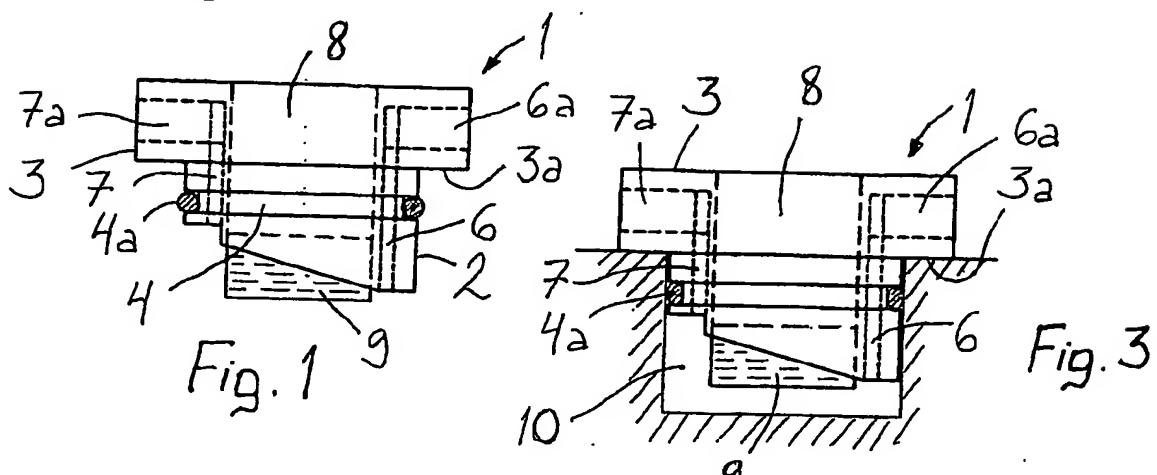
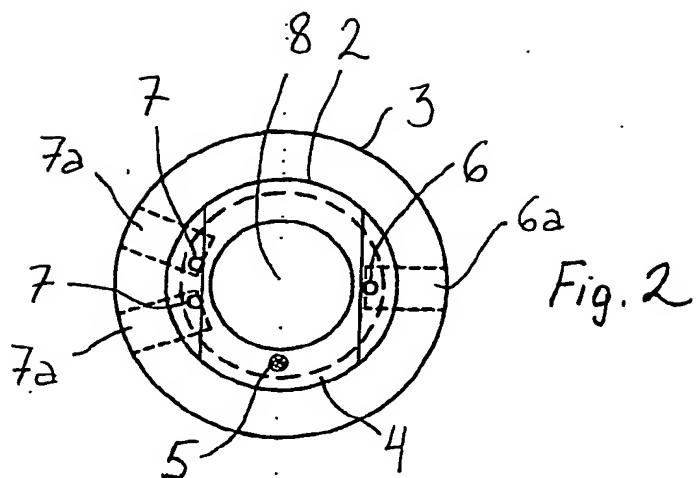
11
∠ 3

Tiivistelmä:

Analyysi- ja kasvatuslaitteisto käsitteää useampia kuoppia (10), joissa on kansi, joka sulkee kuopan suljetuksi tilaksi, sekä ainakin yksi tuloyhde (6) ja yksi poistoyhde (7) aineen tuomiseksi suljettuun tilaan ja vastaavasti poistamiseksi suljetusta tilasta. Kansi on muodostettu erilliseksi korkiksi (1), joka on irrotettavasti kiinnitettäväissä kuoppaan (10) ja jolla kuoppa on suljettavissa ja johon mainittu tuloyhde (6) ja poistoyhde (7) on integroitu.

Fig. 3

14



24

2

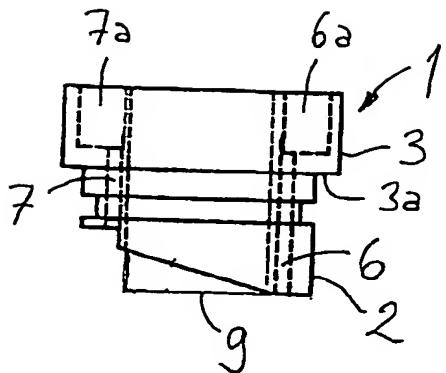


Fig. 5

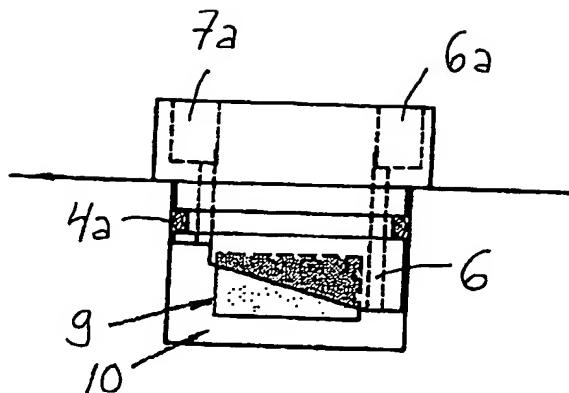


Fig. 6

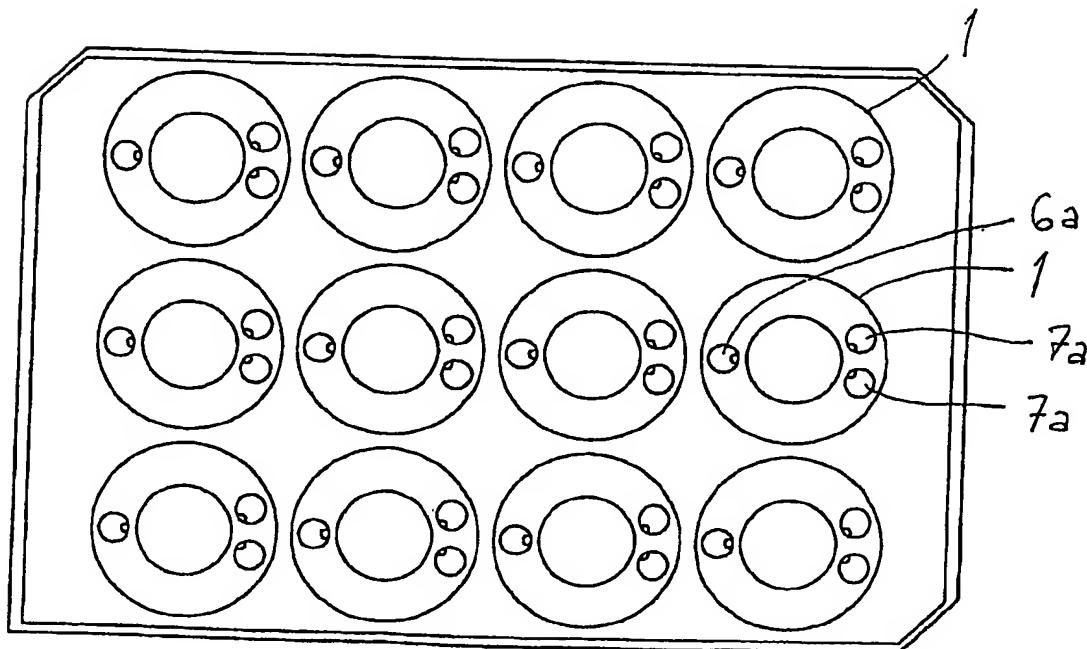


Fig. 7.